

ESCOLA SUPERIOR DE ENFERMAGEM DO PORTO

Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica

SIMULAÇÃO IMERSIVA VIRTUAL NA  
FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENFERMAGEM  
- ESTUDO DESENVOLVIDO NUM  
HOSPITAL DO MINHO

VIRTUAL IMMERSIVE SIMULATION IN  
NURSING CONTINUOUS EDUCATION - STUDY  
DEVELOPED AT A HOSPITAL FROM MINHO

Dissertação orientada pelo Professor Doutor  
Paulo Puga Machado e coorientada pelo  
Professor Doutor José Miguel Padilha.

Diana Manuel Pereira Marques

Porto, 2017



*“The dawn of a new era is upon us - one of full immersion into the digital world. It's an era that will be founded upon the technological revolution that's been silently brewing for more than a decade. Our once-dreamed-up reality of wedding the digital world with the physical world is no longer the stuff of fabled fairytales; it's happening, right here, right now.”*

*R. L. ADAMS, "Virtual Reality Is About To Revolutionize These Three Industries", Forbes, 2016.*



## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao professor Doutor Paulo Puga Machado, meu orientador, e ao professor Doutor José Miguel Padilha, meu coorientador, pela partilha de conhecimentos, momentos de aprendizagem, disponibilidade, orientação e incentivo.

Ao Hospital da Senhora da Oliveira - Guimarães por permitir o desenvolvimento desta investigação. À enfermeira chefe Elvira Castro pela facilitação do percurso no serviço de urgência. Aos enfermeiros do serviço de urgência pela sua colaboração.

Ao mestre Daniel Cunha e ao enfermeiro João Rosa pela contribuição para a concretização da revisão sistemática da literatura.

A todas as pessoas que perceberam a minha ausência durante este processo.

À minha família.

Ao João.



## ABREVIATURAS

3D - Três Dimensões

AHA - *American Heart Association*

BC - Baseado num Computador

CD - ROM - *Compact Disc Read-Only Memory*

E - Estudo

ESEP - Escola Superior de Enfermagem do Porto

EUA - Estados Unidos da América

HPS - *Human Patient Simulator*

KMO - Índice *Kaiser-Meyer-Olkin*

LI - Liderado por Instrutor

MAV - Manequins Ativados por Voz

Max. - Máximo

Med. - Mediana

Min. - Mínimo

Mod. - Moda

$p$  -  $p$ -value (Probabilidade de significância)

PICOT - Participantes; Intervenções; Comparação; *Outcomes*/Resultados; Tipo de estudo

PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*

PROSPERO - *International Prospective Register of Systematic Reviews*

RCP - Reanimação Cardiopulmonar

RCT - *Randomised Controlled Trial*

$r_s$  - *Ró Spearman*

RSL - Revisão Sistemática da Literatura

SD - *Standard Deviation* (Desvio Padrão)

SIV - Simulação Imersiva Virtual

SPSS - *Statistical Package for the Social Sciences*

SRV - Simulação em Realidade Virtual

TIC - Tecnologias da Informação e Comunicação

U - *U-Mann-Whitney-Test*

VIS - *Virtual Immersive Simulation*

X - Média

$\chi^2$  - *Qui-quadrado Test*



## RESUMO

A formação contínua em enfermagem é uma das estratégias em uso para garantir a qualidade e segurança dos cuidados de enfermagem.

Devido à evolução e inovação tecnológica torna-se premente a modificação e atualização das estratégias e ferramentas pedagógicas em uso. É neste âmbito que a simulação imersiva virtual (SIV) tem vindo a ganhar relevância.

Contudo, pouco se conhece sobre a utilização e o impacto da SIV na formação contínua em enfermagem, bem como a utilidade, facilidade e intenção percebida pelos enfermeiros para a sua utilização.

Com esta dissertação pretendíamos dar resposta a dois objetivos: o primeiro de conhecer o estado da arte relativo à efetividade da SIV, na formação contínua em enfermagem e, o segundo, de conhecer a facilidade, utilidade percebida e intenção para a utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua em enfermagem.

Para dar resposta ao primeiro objetivo realizamos uma revisão sistemática da literatura (RSL) com base no modelo conceptual da Cochrane.

A RSL permitiu clarificar que a simulação imersiva virtual contribui para a melhoria do conhecimento, para o desenvolvimento de competências profissionais, para a melhoria da performance, para o aumento da satisfação, facilidade de compreensão, perceção da aprendizagem e pensamento crítico dos enfermeiros.

Para dar resposta ao segundo objetivo realizamos um estudo exploratório descritivo, transversal, de carácter quantitativo, em que participaram 50 enfermeiros de um serviço de urgência de um Hospital do Minho. Na recolha de dados utilizamos um questionário com recurso a uma escala de Likert de 10 pontos.

Neste estudo os enfermeiros perceberam uma média de 8,75 ( $SD \pm 1,32$ ) na facilidade, uma média de 8,8 ( $SD \pm 1,12$ ) na utilidade e um valor médio de 8,37 ( $SD \pm 1,45$ ) na intenção para a utilização do simulador imersivo virtual na formação contínua de enfermagem.

Os resultados obtidos revelam a aceitação, satisfação, facilidade, utilidade e intenção dos enfermeiros para utilizarem a simulação imersiva virtual enquanto estratégia pedagógica na formação contínua em enfermagem.

**Palavras-chave:** Simulação Imersiva Virtual, Formação Contínua, Enfermagem.



## ABSTRACT

Continuous nursing education is one of the strategies in use to ensure the quality and safety of nursing care.

Due to the evolution and technological innovation it becomes urgent to modify and update the pedagogical strategies and tools in use. It is within this scope that the virtual immersive simulation (VIS) has gained relevance.

However, little is known about the use and impact of VIS in continuous nursing education, as well as the usefulness, ease and intention perceived by nurses for their use.

With this dissertation, we wanted to respond to two objectives: the first to know the state of the art regarding the effectiveness of VIS in continuous nursing education and the second to know the usefulness, ease and intention to use an immersive simulator training in nursing.

In order to answer the first objective, we performed a systematic review of the literature based on the Cochrane conceptual model.

The review allowed to clarify that virtual immersive simulation contributes to the improvement of knowledge, to the development of professional competences, to performance improvement, to increase satisfaction, ease of comprehension, perception of learning and critical thinking of nurses.

In order to answer the second objective, we carried out an exploratory, descriptive, cross-sectional, quantitative study involving 50 nurses from an emergency department of a Minho Hospital. In the data collection we used a questionnaire using a 10-point Likert scale.

In this study nurses perceived an average of 8.75 ( $SD \pm 1.32$ ) in the ease, an average of 8.8 ( $SD \pm 1.12$ ) in usefulness and a mean value of 8.37 ( $SD \pm 1.45$ ) in the intention to use the virtual immersive simulator in the continuous nursing education.

The results show the acceptance, satisfaction, ease, usefulness and intention of the nurses to use the virtual immersive simulation as a pedagogical strategy in the continuous nursing education.

**Keywords:** Immersive Virtual Simulation, Continuous Education, Nursing.



## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	19
CAPÍTULO 1 - SIMULAÇÃO IMERSIVA VIRTUAL NA FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENFERMAGEM: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA .....	23
CAPÍTULO 2 - SIMULAÇÃO IMERSIVA VIRTUAL NA FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENFERMAGEM: ESTUDO DESENVOLVIDO NUM HOSPITAL DO MINHO .....	37
CONCLUSÃO GERAL .....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	49
ANEXOS .....	59
Anexo 1 - Protocolo Prospero .....	61
Anexo 2 - Frase Booleana .....	73
Anexo 3 - Ficha de Análise dos Artigos .....	77
Anexo 4 - Questionário .....	81
Anexo 5 - Termo de consentimento livre e esclarecido.....	85
Anexo 6 - Autorização Institucional .....	89
Anexo 7 - Tabela Análise Descritiva.....	93



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. <i>Método PICOT</i> .....	27
Tabela 2. <i>CrITÉrios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos</i> .....	27
Tabela 3. <i>Artigos incluidos na RSL</i> .....	31
Tabela 4. <i>Itens do questionário</i> .....	41
Tabela 5. <i>Relação entre as dimensões: facilidade, utilidade e intenção e impacte</i> .....	42
Tabela 6. <i>Resultados obtidos em função de cada dimensão</i> .....	43





## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Diagrama do processo de seleção dos estudos - Prisma Flow Diagram</i> .....	29
Figura 2. <i>Instrumento de avaliação do risco de viés</i> .....	30



## INTRODUÇÃO

A formação contínua, na área da saúde, constituiu-se como um vetor de promoção e atualização de conhecimentos, que permite o desenvolvimento das competências necessárias para o exercício profissional nos contextos e para os contextos de trabalho. Deste modo, são asseguradas a qualidade e segurança dos cuidados prestados e a busca contínua pela excelência, garantindo uma prestação de cuidados baseada em evidências científicas.

Numa sociedade exigente, com cidadãos cada vez mais consciencializados sobre os seus direitos no que respeita aos cuidados de saúde, os enfermeiros devem estar aptos a responder ativa e adequadamente às diferentes situações que surgem no quotidiano.

Nas últimas décadas assiste-se a uma evolução tecnológica e científica constante que impõe profissionais atualizados, que investem ininterruptamente na procura de informação.

A inovação tecnológica permite-nos ter acessíveis ferramentas de simulação digital altamente apelativas aos utilizadores.

Está documentado que a simulação, enquanto estratégia pedagógica, tem elevado potencial de aplicação, com resultados ao nível da formação pós-graduada (Jeffries 2012; Martins et al. 2012). A simulação imersiva virtual contribui para o raciocínio clínico e a tomada de decisão, sendo um fator facilitador na transição do saber para o fazer (Rodrigues 2014).

A conjugação entre a crescente exigência requerida na prestação de cuidados e a inovação tecnológica, torna fundamental a modificação e atualização das estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas na formação contínua dos enfermeiros. Este é o mote para o desenvolvimento deste percurso de investigação.

Esta dissertação pretende explorar a utilização e aplicação da simulação imersiva virtual na formação contínua em enfermagem.

Dada a recente utilização desta estratégia pedagógica e as escassas evidências disponíveis, optamos por dividir este percurso de investigação em duas etapas. Primeiramente foi realizada pesquisa para conhecer o estado da arte relativo à simulação imersiva virtual na formação contínua em enfermagem. Numa segunda etapa pretendeu-se recolher dados, junto dos enfermeiros, sobre a facilidade, utilidade percebida e intenção para a utilização de um simulador imersivo virtual para a formação contínua.

Neste seguimento, para a elaboração desta dissertação foram identificadas duas perguntas que orientaram e delimitaram o percurso de investigação:

- Qual o impacto da simulação imersiva virtual na formação contínua em enfermagem?
- Qual a facilidade, a utilidade percebida e a intenção de utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua dos enfermeiros, em contexto hospitalar?

Deste modo, esta dissertação está estruturada em três partes:

*CAPÍTULO 1 - Simulação Imersiva Virtual na Formação Contínua em Enfermagem: Revisão Sistemática da Literatura.* Para a sua realização foi seguida a metodologia para a realização de revisões sistemáticas da Cochrane (Higgins e Green 2011), tendo sido o protocolo registado e aprovado pelo PROSPERO (University of York) (Anexo 1).

Este estudo contribuiu para conhecer o impacto da simulação imersiva virtual na formação contínua em enfermagem, permitindo sintetizar a melhor evidência científica disponível, de forma a sustentar futuras decisões nesta área.

*CAPÍTULO 2- Simulação Imersiva Virtual na Formação Contínua em Enfermagem - Estudo desenvolvido num Hospital do Minho.* Este capítulo reporta-se a um estudo de natureza quantitativa, exploratório, descritivo e transversal. Como instrumento de colheita de dados recorremos a um questionário.

Este estudo contribuiu para a obtenção de dados sobre a facilidade, a utilidade percebida e a intenção de utilização de um simulador imersivo virtual, por parte dos Enfermeiros, para a formação contínua, num contexto hospitalar.

Por último é apresentada a conclusão, que reflete as principais limitações e as implicações para a prática clínica e futuras investigações.

Os conceitos chave desenvolvidos ao longo da dissertação e que possibilitam a compreensão dos conteúdos fundamentais encontram-se explicitados na introdução dos dois capítulos citados anteriormente.

A presente dissertação está inserida no âmbito do curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica, da Escola Superior de Enfermagem do Porto (ESEP).

Durante a sua elaboração integrei o projeto Nursing Clinical Reasoning Education 3D Simulation coordenado pelo professor Miguel Padilha com a colaboração dos professores Ana Leonor Ribeiro, José Luís Ramos e Paulo Puga Machado, desenvolvido pela ESEP no âmbito da melhoria contínua das estratégias pedagógicas e das ferramentas ao dispor dos seus estudantes, e que pretende desenvolver uma ferramenta inovadora e pioneira no ensino de enfermagem.

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) contou com a colaboração de mais dois revisores para a sua realização, o Enfermeiro João Rosa, candidato ao grau de Mestre em Enfermagem Médico-Cirúrgica e o Enfermeiro Daniel Cunha, candidato ao grau de Doutor em Enfermagem.



**CAPÍTULO 1 - SIMULAÇÃO IMERSIVA VIRTUAL NA FORMAÇÃO CONTÍNUA EM  
ENFERMAGEM: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA**





## Introdução

Associado à evolução tecnológica e ao interesse dos profissionais em utilizarem novas ferramentas e estratégias pedagógicas, a Simulação Imersiva Virtual (SIV) tem vindo a ganhar relevo na formação dos profissionais de saúde.

A simulação constitui-se enquanto um conjunto de experiências guiadas, que evocam ou replicam aspetos do mundo real, de forma totalmente interativa (Gaba 2004), com a finalidade de praticar, aprender, avaliar, testar ou aumentar a compreensão dos sistemas ou ações humanas (National League for Nursing 2010). O seu principal objetivo é facilitar a compreensão e uma gestão mais adequada da situação, quando esta ocorre na prática clínica.

A SIV engloba dois conceitos chave, a simulação em realidade virtual e a simulação imersiva.

A simulação em realidade virtual utiliza uma variedade de características 3D imersivas, altamente visuais para replicar situações da vida real e/ou procedimentos de saúde; distinguindo-se da simulação baseada em computador, na medida em que, geralmente incorpora interfaces físicas ou outras, como um teclado de computador, um rato ou reconhecimentos de fala e voz, sensores de movimentos ou dispositivos hápticos (Lopreiato 2016).

Por sua vez, a simulação imersiva envolve profundamente os sentidos, as emoções, o pensamento e o comportamento dos participantes. É um tipo de simulação em que as características da personalidade, a experiência, o nível de treino e preparação dos participantes para a tarefa influenciam diretamente a experiência de simulação em curso (Lopreiato 2016).

Existem diversas vantagens da SIV descritas na literatura, dentro das quais se destacam: a segurança do doente, a ética na assistência e as oportunidades/experiências de aprendizagem (Gutierrez 2010; Martins, Mazzo, Baptista, Coutinho, Godoy, Mendes e Trevizan 2012).

O uso de situações programadas que representam uma proximidade, cada vez maior, à realidade clínica da prática profissional permite: treinar as habilidades necessárias num ambiente protegido e controlado; possibilita a ocorrência e correção de erros sem os efeitos desses; o controlo de fatores externos; padronização de problemas apresentados; feedback imediato; aumento do autoconhecimento e confiança necessários na ação autónoma, no contexto real da ação (Costa et al. sd). A simulação contribui também para

a transferibilidade das competências para a prática clínica (Baxter et al. 2009; Kuznar 2007; Lasater 2005; McGaghie et al. 2011; Reilly e Spratt 2007).

A complexidade crescente do meio envolvente e interno das organizações, aliada à evolução científica e tecnológica, impõem a utilização de tecnologia cada vez mais sofisticada e profissionais atualizados, que invistam continuamente na procura de informação.

A formação contínua visa o desenvolvimento profissional e pessoal (Veiga et al. 1995) e é fulcral para a qualidade e segurança dos cuidados.

A formação em enfermagem deve procurar estratégias inovadoras para o exercício da prática clínica, sendo a simulação uma estratégia com elevado potencial (Jeffries 2012; Martins, Mazzo, Baptista, Coutinho, Godoy, Mendes e Trevizan 2012), e uma ferramenta efetiva nos contextos de ensino e aprendizagem atuais (Rothgeb 2008).

Ao longo das últimas décadas, as ferramentas de simulação na formação de profissionais de saúde têm proporcionado a aquisição e desenvolvimento de competências e habilidades num contexto pré-clínico.

Competência surge como a demonstração na ação, enquanto execução de atos e tarefas relacionadas com um padrão de desempenho previamente estabelecido (Aronson et al. 2013; Decker et al. 2013). Reflete os conhecimentos, habilidades, atitudes e julgamentos necessários para o desempenho profissional eficaz.

Por sua vez, o conceito de habilidade, diz respeito a um conhecimento operacional, uma sequência de modos operativos, de analogias, de intuições, induções, deduções, aplicações e transposições (Azevedo e Rowell 2009). Alguns autores referem-se à habilidade como o plano imediato do saber fazer (Berger Filho 1998).

A aquisição de conhecimentos e uma maior facilidade na aprendizagem, através da simulação não é recente, nem constitui algo novo (Martins et al. 2014). A verdadeira inovação está nas técnicas e possibilidades crescentes que o desenvolvimento técnico-científico coloca à nossa disposição (Cañaveras et al. 2012)

A discussão atual, centra-se na efetividade da tecnologia de SIV na melhoria da aprendizagem. Dada a recente utilização da mesma, ainda é parca a evidência disponível e as generalizações possíveis.

Com este estudo, pretendemos sintetizar a melhor evidência disponível sobre a efetividade da SIV na formação contínua em Enfermagem, através de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), de forma a sustentar futuras decisões nesta área.

## Metodologia

Realizamos uma RSL com base no modelo conceptual da Cochrane (Higgins e Green 2011) para RSL, e no modelo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Liberati et al. 2009). O protocolo deste estudo foi submetido e aprovado pelo PROSPERO (*International Prospective Register Of Systematic Reviews*) (University of York) e está disponível em [http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display\\_record.php?ID=CRD42017059219](http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.php?ID=CRD42017059219) (Anexo 1).

A questão orientadora desta pesquisa foi: “Qual o impacto da Simulação Imersiva Virtual na formação contínua em enfermagem?”, tendo sido desenvolvida através do método PICOT (Participants, Intervention, Comparison, Outcomes, Type of study), descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Método PICOT

Participantes	Enfermeiros
Intervenção	Desenvolver competências e habilidades com recurso à simulação imersiva virtual
Comparação	-
Outcomes/Resultados	Resultados relativos à simulação imersiva virtual
Tipo de estudos	<i>Randomized Controlled Trials</i>

A pesquisa bibliográfica teve como instrumento de colheita de dados o agregador de bases EBSCO (Academic Search Complete, Business Source Complete, CINAHL Complete, CINAHL Plus with Full Text, ERIC, Library, Information Science & Technology Abstracts, MedicLatina, MEDLINE with Full Text, Psychology and Behavioral Sciences Collection, SPORTDiscus with Full Text) e as bases de dados Web of Science (SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC) e Scopus (Medline e EMBASE).

As palavras-chave foram definidas tendo em conta descritores indexados - termos MeSH, CINAHL Headings, Emtree e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS); bem como descritores não controlados, associados à área em estudo.

A pesquisa eletrónica foi realizada até 9 de Janeiro de 2017. A frase booleana utilizada encontra-se descrita no Anexo 2.

Para a identificação final da amostra foram delineados critérios de inclusão e exclusão, descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos artigos

	Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Participantes	Enfermeiros	Outros profissionais
Intervenção	Desenvolvimento de competências e habilidades com recurso a simulador imersivo virtual	Desenvolvimento de competências e habilidades com recurso a outros tipos de simuladores
<i>Outcomes/Resultados</i>	Resultados no desenvolvimento de competências e habilidades decorrentes do uso de simulação imersiva virtual	Resultados relativos a outros tipos de simulação
Tipo de estudo	RCT publicados em português, espanhol e inglês até 09/01/2017	Outros tipo de estudos. Artigos em outras línguas.

A amostra foi selecionada através da leitura do título, do resumo e, sempre que necessário, do texto integral.

As pesquisas de artigos nas bases de dados e a seleção dos estudos, com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos, foram realizadas por três investigadores independentes. Não existiu discrepância de opiniões quanto à inclusão/exclusão dos artigos analisados.

A qualidade metodológica dos artigos selecionados foi avaliada, por três revisores independentes, com recurso ao Instrumento de Avaliação de Risco Viés da Cochrane (Higgins e Green 2011) e o software Cochrane Collaboration's - RevMan 5.2.8 (Review Manager (RevMan) 2014). Sendo que no primeiro instrumento recorremos à tradução livre dos parâmetros e o segundo foi utilizado para gerar o quadro de resumo do risco de viés.

Como instrumento de extração de dados dos artigos analisados foi elaborada uma ficha de análise com base nos itens relevantes propostos pela Cochrane (Higgins e Green 2011) (Anexo 3).

A opção de realização de uma RSL com síntese narrativa deveu-se ao facto de as unidades de medida dos itens em análise serem diferentes em cada artigo, não permitindo a realização de metanálise.

## Resultados

De um total de 140 documentos numa primeira análise foram excluídos os artigos repetidos, ficando 106 documentos. Recorrendo à análise pelo título e pelo resumo foram excluídos 87 artigos, restando um total de 19 artigos para leitura integral. Estes foram avaliados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão definidos. Obtivemos uma amostra final de 6 RCT para integrarem este estudo. O processo de seleção dos estudos está explanado no diagrama da Figura 1.

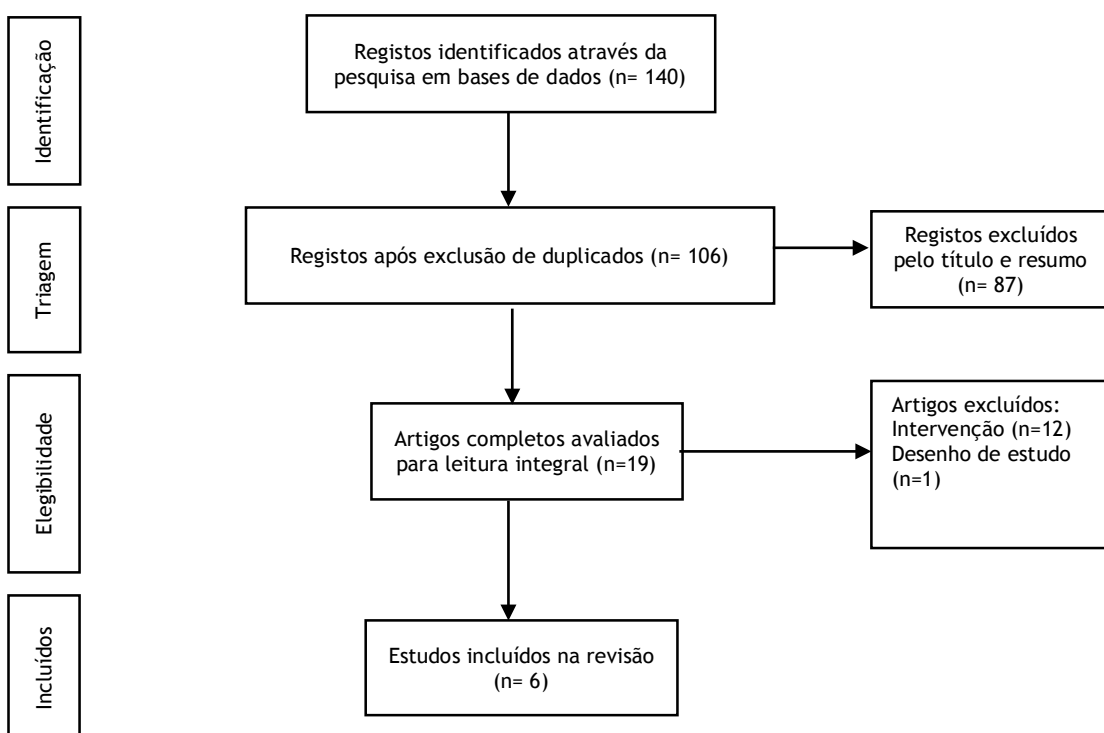


Figura 1. Diagrama do processo de seleção dos estudos - PRISMA FLOW DIAGRAM

Os resultados do consenso da qualidade metodológica podem ser observados na Figura 2, tendo-se observado uma concordância de K =1 entre os três revisores.

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Chang et al. 2002		+	+	+	-	+	
Johnson et al. 2010			+	+		+	+
Liaw et al. 2015	+		+	+		+	+
Roy et al. 2013	+				+	+	+
Tsai et al. 2006					+	+	+
Wilson-Sands et al. 2015	+			+	+	+	

Figura 2. Instrumento de avaliação do risco de viés

Todos os artigos incluídos nesta RSL estavam redigidos em língua inglesa, tendo sido publicados entre os anos de 2002 e 2015. Dois destes foram realizados nos Estados Unidos da América (EUA), dois na China, um na Coreia do Sul e, por último, um realizado em Singapura. O tamanho das amostras incluídas nesta RSL variou entre 25 e 92 participantes. Os artigos selecionados cumprem os critérios éticos inerentes ao processo de investigação, tendo todos eles obtido a aprovação por parte dos comités de ética, assim como, o consentimento informado de todos os participantes no estudo.

Na Tabela 3 apresentam-se os estudos que integram esta RSL, ilustrando a autoria dos artigos, objetivos e principais achados.

Tabela 3. Artigos incluídos na RSL

Estudo/ Citação	Objetivos	Principais achados
E7  CHANG, K., CHUNG, J. e WONG, T. Learning intravenous cannulation: a comparison of the conventional method and the CathSim Intravenous Training System. <i>Journal of Clinical Nursing</i> [Em linha]. 2002, vol. 11, no. 1, pp. 73-78. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <a href="http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2702.2002.00561.x">http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2702.2002.00561.x</a> .	Comparar a eficácia da aprendizagem entre o método convencional de ensino e um sistema de treino denominado “Cathsim” (SRV) na técnica de cateterização endovenosa.	-Incapacidade de determinar qual será o método de aprendizagem mais eficaz. No entanto o uso do modelo CathSim é visto de forma positiva no treino do cateterismo endovenoso, especialmente para aqueles que não têm experiência prévia com procedimentos invasivos.  -Determinadas características do sistema de treino, em estudo, são apreciadas, pelo que o recurso à tecnologia e realidade virtual é desejada para a aprendizagem em enfermagem. No entanto, o ambiente produzido tem que atender às expectativas do utilizador.  -A generalização dos resultados está comprometida, pelo que uma amostra maior deve ser estudada.
E39  ROH, Y. et al. The effects of simulation-based resuscitation training on nurses' self-efficacy and satisfaction. <i>Nurse Educ Today</i> . [Em linha]. Feb 2013, vol. 33, no. 2, pp. 123-128. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=mnh&amp;AN=22153054&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=mnh&amp;AN=22153054&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a> .	Avaliar a eficácia do treino de reanimação cardiorrespiratória tendo por base simulação computadorizada e simulação com recurso a manequim.	- Os enfermeiros que participaram no treino de reanimação baseado em simulação relataram uma autoeficácia, satisfação e opinião positivas.  - A aprendizagem através da simulação computadorizada resultou em maior satisfação na implementação de tomada de decisão e habilidades de enfermagem, em comparação com a simulação baseada no manequim.  - A maioria dos enfermeiros valorizou a experiência de simulação como útil para o desempenho futuro no seu local de trabalho, mas classificou o realismo da simulação como insatisfatório.  - Sugere-se a adoção do treino baseado na simulação como um modelo inovador para a prática de reanimação para enfermeiros.  - Finalmente, é necessário um estudo mais aprofundado para verificar os efeitos deste treino sobre os resultados da aprendizagem, a mudança no comportamento e o impacto nos resultados dos doentes.
E46  TSAI, S. et al. The use of virtual reality computer simulation in learning Port-A cath injection. <i>Adv Health Sci Educ Theory Pract</i> [Em linha]. 2008, vol. 13, no. 1, pp. 71-87. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16944000">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16944000</a> .	Desenvolver um sistema de SRV e avaliar a eficácia da autoaprendizagem, tanto no conhecimento como na performance, na manipulação de cateteres totalmente implantados (Port-A cath), em enfermeiros em início de carreira.	- O resultado de conhecimento sobre Port-A Cath para o grupo experimental foi significativamente maior do que o grupo de controlo. Esse fenómeno mostrou que a SRV pode contribuir para o ganho de conhecimentos dos enfermeiros em início de carreira.  - O tempo para cada procedimento e os erros para a maioria dos procedimentos foram melhorados do pós-teste 1 para o pós-teste 2. Esse fenómeno demonstrou que o uso de SRV pode melhorar a performance dos enfermeiros em início de carreira.  - A SRV contribui para um processo de ensino padronizado e o registro de erros permite um feedback útil para a melhoria da performance de enfermeiros em início de carreira.

E50	<p>WILSON-SANDS, C., BRAHN, P. e GRAVES, K. The Effect of Instructional Method on Cardiopulmonary Resuscitation Skill Performance: A Comparison Between Instructor-Led Basic Life Support and Computer-Based Basic Life Support With Voice-Activated Manikin. <i>J Nurses Prof Dev</i> [Em linha]. 2015, vol. 31, no. 5, pp. E1-7. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26381346">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26381346</a>.</p>	<p>Avaliar a performance e a satisfação dos participantes num curso de reanimação cardiopulmonar (RCP), da American Heart Association (AHA) liderado por um instrutor (LI) e baseado num computador (BC) + manequins ativados por voz (MAV), num grupo interdisciplinar de profissionais de saúde num hospital.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os investigadores concluíram que o uso de dispositivos de feedback durante o treino pode melhorar a performance durante as manobras de RCP.</li> <li>- Estes resultados sugerem que o MAV pode ser mais eficaz para corrigir o desempenho das habilidades do que o feedback fornecido pelos instrutores durante os cursos de LI.</li> <li>- Os dados mostraram que os participantes no grupo LI não realizaram as manobras de RCP com a mesma precisão que o grupo BC com MAV após a instrução.</li> <li>- Os dados identificaram que o desempenho das manobras de RCP foi significativamente mais preciso no curso BC com MAV e que a maioria dos participantes sentiu que o método de instrução era tão bom, senão melhor, do que os cursos de LI anteriores.</li> </ul>
E57	<p>LIAW, S. et al. Designing and evaluating an interactive multimedia Web-based simulation for developing nurses' competencies in acute nursing care: randomized controlled trial. <i>J Med Internet Res</i> [Em linha]. 2015, vol. 17, no. 1, pp. e5. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25583029">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25583029</a>.</p>	<p>Descrever a estrutura, desenvolvimento e avaliação de um programa educacional, usando a simulação interativa multimédia - <i>web-based</i>, com o intuito de desenvolver competências dos enfermeiros nos cuidados a doentes críticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os investigadores sustentam a eficácia da simulação <i>web-based</i> no desenvolvimento das competências clínicas dos enfermeiros.</li> <li>- Existe evidência para a aceitação deste tipo de simulação para a educação contínua dos enfermeiros em contexto hospitalar.</li> <li>- Os educadores (enfermeiros formadores) devem usar a tecnologia de aprendizagem <i>web-based</i>, para melhorar a eficiência e a eficácia da intervenção educativa perante desafios pedagógicos, especialmente, aqueles que advêm da simulação baseada em manequins.</li> </ul>
E60	<p>JOHNSON, D., FLAGG, A. e DREMSA, T. Effects of using human patient simulator versus a CD-ROM on learning the management of patients exposed to chemical agents. <i>US Army Med Dep J</i> [Em linha]. 2010, pp. 9-16. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <a href="http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=mnh&amp;AN=21181669&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live">http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&amp;db=mnh&amp;AN=21181669&amp;lang=pt-br&amp;site=ehost-live</a>.</p>	<p>Avaliar a eficácia de um Human Patient Simulator (HPS) em comparação com um CD-ROM interativo, no ensino de cuidados de enfermagem a doentes expostos a agentes químicos militares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os resultados pós-teste indicaram uma diferença significativa entre os grupos HPS e controlo, e os grupos HPS e CD-ROM, sendo que, os grupos HPS obtiveram melhor desempenho. Não houve diferença significativa entre os grupos CD-ROM e controlo.</li> <li>- O motivo pelo qual o grupo CD-ROM não foi mais eficaz do que o grupo de controlo poderá ser explicado pela abordagem não tão realista quanto o HPS e a apresentação de opções para o participante escolher.</li> <li>- O HPS possibilita cenários realistas onde os participantes podem praticar a recolha de dados relevantes, agrupando os dados, fazendo um diagnóstico, intervindo e avaliando a eficácia da abordagem sem ter uma lista de opções. Assim possibilita-se o desenvolvimento de cognição de nível mais elevado e pensamento crítico que são fulcrais para a gestão do doente.</li> </ul>

**Nota.** E = Estudo; SRV = Simulação em Realidade Virtual; RCP = Reanimação cardiopulmonar; AHA = American Heart Association; LI = liderado por instrutor; BC = Baseado num computador; MAV = Manequins ativados por voz; HPS = Human Patient Simulator



## Discussão dos resultados

Embora seja reconhecido o potencial da SIV na promoção da aprendizagem, Chang et al. (2002) mostraram que não era possível determinar qual o método mais eficaz para alcançar, no confronto entre o ensino convencional e aquele que recorre à realidade virtual. No estudo desenvolvido por estes autores, foram avaliadas algumas características do sistema de treino do cateterismo endovenoso tais como, a variedade dos cenários de simulação e a autoavaliação sem necessidade de um tutor. Embora a utilização da SIV não se prove mais efetiva, aponta para vantagens que são mais evidentes nos utilizadores sem experiência.

Anteriormente Dysart (1996) já mencionava a necessidade de recorrer a computadores de alto desempenho para a prática de determinados procedimentos, previamente à sua execução num contexto real.

Quando Roh et al. (2013) examinaram a eficácia do treino de reanimação cardiorrespiratória através da simulação computadorizada em comparação com o método que recorre a um manequim, verificaram que a primeira resulta numa maior satisfação na implementação da tomada de decisão e habilidades de Enfermagem. A maioria dos enfermeiros valorizou a experiência de simulação, percecionando a sua utilidade no desempenho futuro, no local de trabalho, classificando, no entanto, o realismo do estudo como insatisfatório.

Os resultados de Roh et al. (2013) ao nível da satisfação corroboram os resultados de Perkins (2007) e, por vezes, esta surge associada à clareza dos objetivos do projeto de simulação (Smith e Roehrs 2009). No que concerne à classificação do realismo esta não é concordante com estudos anteriores que qualificam os cenários simulados e os achados físicos como altamente realistas (Smith e Roehrs 2009).

Importa acrescentar que alguma evidência atesta que os simuladores virtuais podem constituir uma ferramenta eficaz para os alunos mais avançados e experientes, e concorrer para a aquisição de habilidades de tomada de decisão (Kim et al. 2002), habilidades técnicas (Nyssen et al. 2002) ou conhecimento e habilidades de pensamento crítico (Delasobera et al. 2010).

Em contrapartida, o uso da simulação virtual não conseguiu melhorar a competência da reanimação, facto explicado pelo pouco tempo dedicado à aprendizagem para causar um efeito (Jensen et al. 2009; Perkins et al. 2010). Esta ferramenta educacional estimula os formandos a interpretar dados, a tomar decisões e a desenvolver planos sistemáticos de ação com flexibilidade de tempo, lugar, feedback imediato e currículo autoestimulado e consistente (Cason et al., 2010; Finn, 2010; Perkins et al., 2010).

É importante referir que os simuladores devem evoluir no realismo que recriam, permitindo aos utilizadores, experiências próximas dos eventos do mundo real (Dysart 1996; Roh et al. 2013).

Tsai et al. (2008) ao desenvolverem um sistema de realidade virtual que permite avaliar a eficácia da autoaprendizagem, tanto no conhecimento como na performance na manipulação de cateteres totalmente implantados, concluíram que há um incremento do conhecimento, performance e satisfação com a simulação. A mesma contribui para o ensino padronizado, e o registo de erros promove um feedback importante para a melhoria do desempenho dos enfermeiros em início de carreira.

Resultados semelhantes foram alcançados por Frame e Chrystal (1999), Prystowsky et al. (1999) e Tsai et al. (2004).

Em 2015, Wilson-Sands, Brahn, e Graves ao avaliarem o desempenho nas manobras de Reanimação Cardiopulmonar (RCP) apuraram uma maior precisão na formação com recurso à tecnologia computadorizada (utilização de manequins ativados por voz). Os dados revelam ainda que os formandos do grupo com instrutor não realizaram as habilidades de RCP tão corretamente como o grupo experimental. O método de instrução (computador e manequins ativados por voz) foi considerado tão bom ou melhor que o utilizado em cursos anteriores, liderado por um instrutor.

Diversos investigadores identificaram, também, este método como um meio para melhorar as habilidades de RCP dos estudantes de Enfermagem, de Medicina e formandos de outras áreas (Kardong-Edgren et al. 2010; Mpotos et al. 2013; Oermann et al. 2010; Spooner et al. 2007; Sutton et al. 2007).

Os achados de Wilson-Sands et al. (2015) sugerem uma variação entre a capacidade auto relatada e a capacidade real para desenvolver habilidades de RCP. Tal é consistente com os resultados anunciados por Montgomery et al. (2012).

Já Liaw et al. (2015) suportou a eficácia da simulação, com recurso à Web, no desenvolvimento de competências clínicas do enfermeiro, patenteando a aceitação deste tipo de simulação para a educação contínua dos enfermeiros em contexto hospitalar. Os autores sustentam que os formadores podem utilizar esta tecnologia de aprendizagem para melhorar a eficácia e eficiência da intervenção educativa.

O programa educacional elaborado, e que emprega a simulação, foi considerado relevante para a prática, pois facilita a compreensão e utiliza o pensamento crítico. Os resultados obtidos são correspondentes aos alcançados por Lahti et al. (2014), Cook et al. (2008), Cook et al. (2010), Liaw et al. (2011), Liaw et al. (2014) e Kinsman et al. (2012).

O uso de recursos de design educacional, incluindo interatividade, exercícios práticos, repetição e feedback, pode influenciar favoravelmente os resultados da aprendizagem

(Cook et al. 2010). Bonnetain et al. (2010) expõem que a simulação com recurso à Web permite um treino repetitivo, o que é essencial para alcançar a retenção a longo prazo e a competência clínica.

Por último, Johnson et al. (2010) avaliaram a eficácia de um simulador de alta fidelidade em comparação com um CD-ROM interativo, no ensino dos cuidados de Enfermagem a doentes expostos a agentes químicos militares. Verificou-se um melhor desempenho nos cuidados de Enfermagem quando utilizado um simulador. Este disponibilizou cenários realistas, onde foi dada oportunidade aos participantes para recolherem dados relevantes, agruparem as informações, fazerem um diagnóstico e avaliarem a eficácia da abordagem, sem usarem uma lista de opções. Possibilitando o desenvolvimento da cognição e do pensamento crítico, essenciais à gestão da condição do doente.

Os métodos educativos baseados em simulação incrementam o processo de tomada de decisão clínica (Cioffi et al. 2005) e possibilitam a criação de contextos para educar os enfermeiros de forma segura, interativa e dinâmica (Foronda et al. 2013).

### **Implicações para a investigação**

Os estudos que integraram esta RSL apresentavam as seguintes limitações: pequeno tamanho da amostra, limitando a generalização dos resultados; local de realização dos estudos, afetando a generalização dos resultados; impossibilidade de avaliar os resultados, de um programa de formação, no que diz respeito à retenção do conhecimento e no desempenho, ao longo do tempo. Por estes motivos torna-se necessário ampliar a evidência nestes domínios, utilizando unidades de medida que viabilizem a realização de metanálise.

### **Conclusão**

A SIV pode contribuir para o ganho em conhecimento, desenvolvimento de competências profissionais, melhoria da performance e aumento da satisfação dos Enfermeiros. Facilita também a compreensão, melhora a perceção da aprendizagem e fomenta o pensamento crítico.

Contudo os dados apontam para uma maior efetividade educativa nos domínios inerentes ao desenvolvimento de competências cognitivas (tomada de decisão) e emocionais (satisfação).

Considerando os desafios pedagógicos contemporâneos, percebe-se que esta ferramenta pode e deve ser usada como estratégia pedagógica, com uma enorme aplicabilidade e potencialidade na formação contínua em enfermagem.

## **CAPÍTULO 2 - SIMULAÇÃO IMERSIVA VIRTUAL NA FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENFERMAGEM: ESTUDO DESENVOLVIDO NUM HOSPITAL DO MINHO**



## Introdução

Vivemos atualmente numa sociedade dinâmica, em constante evolução, onde o acelerado desenvolvimento tecnológico, aliado à crescente complexidade dos contextos da prática clínica e à procura pela melhoria da qualidade e segurança dos cuidados de enfermagem, torna premente a necessidade de transformação dos paradigmas de ensino/formação e das estratégias de educação existentes (Aleixo e Almeida 2014).

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na saúde, constitui um desafio para a inovação e para a sua aplicação na formação contínua.

A formação contínua visa o desenvolvimento profissional e pessoal ao longo da vida (Veiga, Duarte e Gândara 1995), sendo uma forma de garantir a atualização científica e técnica, a prestação de cuidados baseada em evidências científicas e, consequentemente, a busca contínua da excelência (Mazzo e Martins 2014).

Contudo, ao refletirmos sobre as circunstâncias em que as aprendizagens ocorrem atualmente, desde o número de participantes, à metodologia adotada, até aos formadores, facilmente identificamos que as condições necessárias para a formação de adultos nem sempre estão reunidas. Constata-se também, que os efeitos da formação na prática profissional nem sempre são visíveis (Tojal 2011), não existindo transferência dos conhecimentos para os contextos clínicos.

É neste seguimento, que o uso da simulação imersiva virtual como estratégia pedagógica, pode ser um contributo para a modernização da formação contínua e naturalmente, para a otimização dos resultados obtidos.

A simulação imersiva virtual (SIV) tem por base o conceito de simulação de realidade virtual e o conceito de simulação imersiva. A simulação de realidade virtual utiliza uma variedade de características 3D para replicar situações ou procedimentos de saúde, incorporando interfaces físicas ou outras como os dispositivos hápticos presentes num simulador virtual. Já a simulação imersiva é um tipo de simulação em que as características da personalidade, a experiência, o nível de treino e preparação dos participantes para a tarefa influenciam diretamente a experiência de simulação em curso (Lopreiato 2016).

A SIV pode contribuir para melhorar o conhecimento, desenvolvimento de competências profissionais, melhoria da performance dos enfermeiros e aumento da sua satisfação (Rosa et al. 2017).

Contudo, devido à recente utilização desta estratégia pedagógica as evidências disponíveis e as generalizações possíveis são ainda limitadas.

Face à natureza inovadora da utilização da SIV na formação contínua, torna-se fundamental conhecer a facilidade de utilização, a utilidade percebida e, a intenção de utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua em enfermagem.

## **Metodologia**

Realizamos um estudo exploratório descritivo e transversal, utilizando uma abordagem quantitativa.

O estudo foi realizado no Serviço de Urgência de um Hospital do Minho, onde exerciam funções, 63 enfermeiros. Recorremos a uma amostra não probabilística de conveniência, constituída por 50 enfermeiros.

Inicialmente, foi realizado um briefing, seguido de uma demonstração do simulador imersivo virtual e um debriefing, com uma duração global de 20 minutos. A demonstração consistiu numa apresentação teórico-prática de um caso clínico integrado no simulador imersivo virtual, com a finalidade de demonstrar as funcionalidades e o potencial de utilização do mesmo.

Como estratégia de recolha de dados, após a exposição foi entregue um questionário para preenchimento (Anexo 4). O questionário foi baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia de Davis (Davis 1989; Venkatesh e Davis 1996) e nas determinantes da perceção de facilidade de uso de Venkatesh (2010). Este questionário foi desenvolvido por Padilha, Machado, Ribeiro e Ramos (2017). O Modelo de Aceitação de Tecnologia é um modelo teórico de avaliação e uso dos sistemas de informação, que testa a compreensão da aceitação dos consumidores em relação ao uso das tecnologias de informação. No questionário usamos as três variáveis principais deste modelo (facilidade, utilidade e intenção de utilização).

A primeira secção abordou as características sociodemográficas e a segunda secção foi composta por 13 perguntas cuja resposta se baseou numa escala de Likert de dez pontos (1- pior opinião possível, 10 - melhor opinião possível).



Tabela 4. *Itens do questionário*

Pergunta 1	Relativamente à tecnologia utilizada no simulador (mesa digital interativa - touch screen) como qualifica a facilidade de utilização que percebe.
Pergunta 2	Relativamente à tecnologia utilizada no simulador (ambiente web) como qualifica a facilidade de utilização que percebe.
Pergunta 3	Relativamente à tecnologia utilizada no simulador (mesa digital interativa - touch screen; e ambiente web) como qualifica a utilidade da disponibilização deste dispositivo de simulação na formação contínua em Enfermagem.
Pergunta 4	Relativamente à tecnologia utilizada no simulador como qualifica a utilidade da disponibilização deste dispositivo de simulação em ambiente web para o seu treino individual.
Pergunta 5	Como qualifica as ferramentas de debriefing do simulador?
Pergunta 6	Como qualifica o nível de dificuldade de utilização do simulador?
Pergunta 7	Qual a sua intenção para utilizar este simulador (mesa digital interativa - touch screen) na sua aprendizagem no contexto de formação contínua em Enfermagem?
Pergunta 8	Qual a sua intenção para utilizar este simulador na sua aprendizagem, em ambiente web, no contexto de formação contínua em Enfermagem?
Pergunta 9	Qual a relevância que antecipa que este simulador possa ter na sua aprendizagem, no contexto de formação contínua em Enfermagem?
Pergunta 10	Este simulador pode ser um facilitador da aprendizagem no contexto de formação contínua em Enfermagem?
Pergunta 11	Qual o contributo que antecipa que este simulador possa ter na melhoria da decisão clínica e pensamento crítico?
Pergunta 12	Qual o contributo que antecipa que este simulador possa ter para a competência de diagnóstico?
Pergunta 13	Qual o contributo que antecipa que este simulador possa ter para a autoconfiança na sua decisão clínica?

Este questionário foi validado por um grupo de quatro especialistas em tecnologias de informação e comunicação em saúde e do ensino em enfermagem. O instrumento utilizado apresenta um Alfa de Cronbach na sua versão original de 0,872 e a correlação total dos itens variou entre 0,567-0,715 (Padilha, Machado, Ribeiro e Ramos 2017).

A colheita de dados foi realizada em Abril de 2017.

Iniciamos a análise do instrumento utilizado pela análise da confiabilidade através da relação item-total e o seu impacto no valor de Alfa de Cronbach através das medidas

sumárias de análise. Com um valor de Alfa de Cronbach global de 0,962, verificamos uma correlação item-item-total de 0,547 e 0,900 para todos os itens. Os valores obtidos permitiram-nos evoluir para a análise da estrutura do instrumento.

Para a análise da estrutura do instrumento procedemos à realização da análise fatorial estatística KMO=0,903, testes de esfericidade de Bartlett  $\chi^2$  - 708,809;  $p < 0,001$  também foram aplicados para avaliar a adequação de dados. Verificamos a unidimensionalidade do instrumento com uma variância total dos dados explicada de 71%, fato atribuído ao pequeno tamanho da amostra. Face ao exposto optamos pela agregação teórica dos itens com base no Modelo de Aceitação da Tecnologia para a análise de confiabilidade do instrumento.

Procedeu-se a agregação dos itens em 3 dimensões:

A dimensão 1 que denominamos por “**facilidade**”, agrega os itens 1 e 2, e apresenta um Alfa de Cronbach de 0,947; n=2 com uma correlação item - item-total, 0,900.

A dimensão 2 que denominamos por “**utilidade**”, agrega os itens 3 e 4, e apresenta um Alfa de Cronbach de 0,863; n=2 com uma correlação item - item-total 0,763.

A dimensão 3 que denominamos por “**intenção e impacte**”, agrega os itens 5,6,7,8,9,10,11,12,13, e apresenta um Alfa de Cronbach de 0,945; n=9 com uma correlação item - item-total 0,527 e 0,890.

Verificamos a existência de relação com significado estatístico entre as três dimensões (Tabela 5).

Tabela 5. *Relação entre as dimensões: facilidade, utilidade e intenção e impacte*

			Intenção e impacte	Facilidade	Utilidade
$r_s$ de Spearman	Intenção e Impacte	Coeficiente de Correlação	1,000	,543**	,630**
		Sig. (bilateral)		0,001	0,001
		N	81	81	81
	Facilidade	Coeficiente de Correlação	,543**	1,000	,568**
		Sig. (bilateral)	0,001		0,001
		N	81	81	81
	Utilidade	Coeficiente de Correlação	,630**	,568**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,001	0,001	
		N	81	81	81

\*\* . A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral).

Para análise dos dados foi utilizada estatística descritiva e inferencial, com recurso ao IBM SPSS<sup>R</sup> versão 24 (IBM Corp. Released 2016). Foram realizados testes estatísticos não-paramétricos, uma vez que os dados não cumpriam os critérios de normalidade. O teste *U* de *Mann-Whitney* foi utilizado para analisar as diferenças entre os grupos, e o teste de *Spearman* foi utilizado para analisar as correlações entre variáveis.

A participação no estudo foi voluntária, todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 5), e a anonimização/confidencialidade dos dados recolhidos foi assegurada pelo investigador.

O estudo foi aprovado pelo centro académico e pela comissão de ética para a saúde do Hospital (Anexo 6).

## Resultados

A amostra foi constituída por 50 enfermeiros, dos quais 1 possui bacharelato, 45 possuem licenciatura, 3 possuem pós-licenciatura de especialização, e 1 possui mestrado. Da amostra total 62% (n=31) são do género feminino e 38% (n=19) do género masculino. A média de idades é de 37,64 anos (SD±7,79) e a média do número de anos de experiência profissional é de 14,47 anos (SD±7,20).

Na nossa amostra verificamos que quanto maior a idade, maior o número de anos de experiência profissional ( $r_{s49}=0,913$ ;  $p<0,001$ ).

Na tabela 6 apresentamos a análise dos resultados em função das dimensões identificadas. A análise descritiva dos itens encontra-se em anexo (Anexo 7).

Tabela 6. *Resultados obtidos em função de cada dimensão*

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
Facilidade	50	3,67	10	8,75	1,32
Utilidade	50	5	10	8,80	1,12
Intenção e impacte	50	3	10	8,37	1,45

Os enfermeiros revelam uma elevada facilidade, utilidade, intenção e impacte para a utilização do simulador imersivo virtual na sua formação continua.

Na nossa amostra não encontramos diferenças com significado estatístico entre as diferentes dimensões e a formação (académica e profissional) dos enfermeiros e o género.

## Discussão

A melhoria da formação contínua e dos seus efeitos na prática profissional é essencial para uma política de qualidade e segurança dos cuidados prestados. Atualmente, o recurso a novas ferramentas e estratégias pedagógicas na formação contínua dos enfermeiros constitui-se como um desafio.

Ao longo deste estudo demonstramos a facilidade, a utilidade e a intenção percebida para a utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua, pelos enfermeiros do serviço de urgência de um Hospital do Minho.

Um questionário baseado no Modelo de Aceitação de Tecnologia (Davis 1989; Venkatesh e Davis 1996) e nas determinantes da facilidade de uso percebida Venkatesh (2010) foi utilizado como instrumento para recolha dos dados. Os dados relativos à consistência interna do instrumento revelam boas propriedades psicométricas do questionário, apoiando o seu uso neste estudo.

A amostra é composta por 79,3% dos enfermeiros do serviço de urgência do Hospital, dos quais 62% são do género feminino e 38% do género masculino, dados que vão de encontro à distribuição de enfermeiros portugueses por género (Ordem dos Enfermeiros 2016).

Os resultados obtidos neste estudo foram surpreendentemente elevados para a facilidade, utilidade e intenção percebidas para o uso da simulação imersiva virtual na formação contínua dos enfermeiros, em contexto hospitalar.

É de relevar que não existiram diferenças estatísticas significativas quanto à perceção da facilidade, utilidade e intenção de utilização do simulador imersivo virtual independentemente da idade, da experiência profissional/académica ou do género dos enfermeiros.

De fato, os dados demonstram a necessidade percebida da utilização de novas ferramentas e estratégias pedagógicas na formação contínua.

Os dados que resultam deste estudo estão em sintonia com estudos anteriores que revelam que os enfermeiros valorizam as experiências de simulação, e percebem utilidade para a sua prática profissional (Perkins 2007; Roh et al. 2013). Tal, é corroborado por Liaw et al. (2015) cujo estudo comprova que existe evidência para a aceitação da simulação imersiva virtual para a educação contínua dos enfermeiros em contexto hospitalar.

Diversos estudos compararam o uso da SIV com outros métodos de simulação ou métodos tradicionais de ensino, demonstrando que nos grupos em que existiu recurso à SIV existiu uma melhor perceção da autoeficácia, maior satisfação na tomada de decisão, melhor

aquisição de conhecimentos, habilidades e competências (Johnson, Flagg e Dremsa 2010; Roh et al. 2013; Tsai et al. 2008; Wilson-Sands, Brahn e Graves 2015).

Os dados obtidos relacionam-se também com o fato de as TIC passaram a estar largamente disponíveis ao público, contribuindo para transformar o mundo em que vivemos. Em 2007 verificou-se um ponto de viragem, quando 55% das pessoas na União Europeia passou a ter acesso à Internet. Esta percentagem continuou a aumentar e em 2016 atingiu os 82% dos quais 79% são usuários regulares (European Commission 2016).

Dados estatísticos demonstram que mais de 86% das pessoas com idades compreendidas entre os 16 e os 74 anos são usuários da internet, a partir de diferentes equipamentos e com diversos intuitos (European Commission 2016).

Acredita-se que os dados obtidos expressam a importância da SIV como estratégia facilitadora no processo ensino/aprendizagem contribuindo para formação de profissionais seguros, com espírito crítico-reflexivo, humanistas e consciencializados da importância do aperfeiçoamento profissional para a prática de uma assistência qualificada.

Os métodos educativos baseados em SIV possibilitam a criação de contextos para educar os enfermeiros de forma segura, interativa e dinâmica (Foronda, Godsall e Trybulski 2013).

## **Conclusão**

Os resultados do estudo sugerem que os enfermeiros, em contexto hospitalar, estão largamente recetivos para usar a tecnologia de simulação imersiva virtual como uma estratégia para a formação contínua.

Os elevados níveis de facilidade, utilidade e intenção percebidas para usar um simulador imersivo virtual podem estar associados ao fator de inovação, uma vez que persiste o ensino formal, promotor da transmissão de conhecimentos e não um ensino que aposta na adequada dinâmica ativa de resolução de problemas dos contextos da prática clínica (Abreu 2007; Menoita 2001). No entanto, os dados são indicadores válidos que sustentam a necessidade de transformação dos paradigmas de ensino/formação e das estratégias de educação existentes.

O desenvolvimento das TIC e a sua aplicação na formação da área da saúde delineou novos rumos, proporcionando a oportunidade de desenvolvimento de novas abordagens na formação dos profissionais de enfermagem.

A simulação imersiva virtual pode desempenhar um importante papel na formação continua e pós-graduada, quer seja pelo contacto com tecnologia inovadora, pelo estímulo

à resolução de problemas em situações novas e complexas que exigem elevados níveis de conhecimento e raciocínio clínico, ou pelo desenvolvimento da reflexão como estratégia para a melhoria contínua.

## CONCLUSÃO GERAL

Com a finalização do processo de investigação desenvolvido e apresentado nesta dissertação, podemos afirmar que demos resposta às duas perguntas de partida identificadas.

A realização da RSL permitiu sintetizar as evidências científicas mais atuais, dando-nos a conhecer o impacto da simulação imersiva virtual na formação contínua em Enfermagem. Facto que nos permitiu responder à pergunta de partida: Qual o impacto da simulação imersiva virtual na formação contínua em enfermagem?

Dos seis estudos seleccionados para integrarem a RSL, quatro dos estudos demonstraram que o uso da simulação imersiva virtual determinou um melhor conhecimento, competências clínicas, habilidades e performance (Liaw et al. 2014; Roh et al. 2013; Tsai et al. 2008; Wilson-Sands, Brahn e Graves 2015), contribuindo ainda para uma melhor autoeficácia, satisfação e tomada de decisão (Tsai et al. 2008); um dos estudos foi incapaz de determinar qual o método mais eficaz, se o método convencional de ensino ou um método com recurso a simulação de realidade virtual para cateterização endovenosa, referindo no entanto que as características da simulação imersiva virtual foram apreciadas (Chang, Chung e Wong 2002); por último, um estudo revelou melhor desempenho por parte do grupo que utilizou um simulador de alta-fidelidade comparativamente à utilização de simulação com recurso a um CD-ROM interativo, apontando para limitações relativas à realidade e opções disponíveis do CD-ROM interativo (Johnson, Flagg e Dremsa 2010).

Exposto isto, é possível aferir que existem evidências que corroboram a aceitação e satisfação da utilização da simulação imersiva virtual enquanto estratégia pedagógica, e que esta pode contribuir para obtenção de resultados positivos na formação contínua dos enfermeiros.

Já a facilidade, a utilidade percebida e a intenção de utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua dos enfermeiros, em contexto hospitalar, foram patenteadas pelos dados obtidos no estudo exploratório descritivo e transversal, de abordagem quantitativa, que nos permitiu responder à pergunta de partida: Qual a facilidade, a utilidade percebida e a intenção de utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua dos enfermeiros, em contexto hospitalar?

Os dados do estudo revelaram altos níveis de facilidade, utilidade e intenção percebidas pelos enfermeiros, para utilizar um simulador imersivo virtual na formação contínua. Estes

resultados apontam para uma receptividade e motivação para a integração de estratégias inovadoras, resultantes do desenvolvimento das TIC na área da saúde.

Como maiores limitações neste estudo identificamos a pequena amostra de enfermeiros utilizada, aspeto inerente à dimensão da população do contexto e o facto de este estudo ter sido realizado só num contexto. Estas limitações encontram justificação na natureza académica deste percurso.

Com o intuito de transpor as limitações com que nos deparamos neste processo de investigação, é necessário reproduzir estudos que superem as limitações anteriores, nomeadamente, que utilizem amostras mais alargadas e sejam multicêntricos, e continuar a produzir novas evidências científicas que corroborem os achados e contribuam, desse modo, para sustentar a adoção de ferramentas e estratégias pedagógicas inovadoras, tal como a simulação imersiva virtual, na formação contínua em enfermagem.

Neste *continuum*, pode afirmar-se que estão reunidas as conjunturas necessárias para que a simulação imersiva virtual integre os currículos de formação pós-graduada e a formação contínua em Enfermagem.

É importante ressaltar que a investigação deve assumir um papel preponderante na construção contínua de evidências científicas, constituindo-se como motor de desenvolvimento e orientação metodológica da simulação, clarificando os processos e resultados, a curto e a longo prazo, desta estratégia de ensino/aprendizagem aplicada à formação contínua em Enfermagem.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, W. *Formação e aprendizagem em contexto clínico: Fundamentos, teorias e considerações didáticas*. Coimbra: Formasau, 2007.

ALEIXO, A. e ALMEIDA, R. Simulação na formação ao longo da vida em enfermagem: evidências científicas. In: *A Simulação no Ensino de Enfermagem*. Coimbra: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 2014.

ARONSON, B., GLYNN, B. e SQUIRES, T. Effectiveness of a Role-Modeling Intervention on Student Nurse Simulation Competency. *Clinical Simulation in Nursing* [Em linha]. 2013, vol. 9, no. 4, pp. e121-e126. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2011.11.005>

AZEVEDO, T. e ROWELL, V. *Competências e habilidades no processo de aprendizagem*. Caxias do Sul, Brasil, 2009.

BAXTER, P., et al. Simulated experiences: nursing students share their perspectives. *Nurse Educ Today* [Em linha]. Nov 2009, vol. 29, no. 8, pp. 859-866. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=19500886&lang=pt-br&site=ehost-live>

BERGER FILHO, R. L. Formação baseada em competências numa concepção inovadora para a formação tecnológica. In: *Congresso de Educação Tecnológica dos Países do Mercosul*, Pelotas, 1998.

BONNETAIN, E., et al. Benefits of computer screen-based simulation in learning cardiac arrest procedures. *Med Educ* [Em linha]. 2010, vol. 44, no. 7, pp. 716-722. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20636591>.

CANAVERAS, R., et al. *Innovación en enfermería: diseño de prácticas en laboratorio de simulación*. [Em linha]. 2012. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://web.ua.es/en/ice/jornadas-redes-2012/documentos/oral-proposals/246340.pdf>.

CASON, C., et al. Improving Learning of Airway Management with Case-based Computer Microsimulations. *Clinical Simulation in Nursing* [Em linha]. 2010, vol. 6, no. 1, pp. e15-e23. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecns.2009.07.002>.

CHANG, K., CHUNG, J. e WONG, T. Learning intravenous cannulation: a comparison of the conventional method and the CathSim Intravenous Training System. *Journal of Clinical Nursing* [Em linha]. 2002, vol. 11, no. 1, pp. 73-78. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2702.2002.00561.x>.

CIOFFI, J., PURCAL, N. e ARUNDELL, F. A pilot study to investigate the effect of a simulation strategy on the clinical decision making of midwifery students. *The Journal Of Nursing Education* [Em linha]. 2005, vol. 44, no. 3, pp. 131-134. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=15787022&lang=pt-br&site=ehost-live>.

COOK, D. et al. Internet-based learning in the health professions: a meta-analysis. *Journal of the American Medical Association* [Em linha]. 2008, vol. 300, no. 10, pp. 1181-1196. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=18780847&lang=pt-br&site=ehost-live>.

COOK, D. et al. Instructional design variations in internet-based learning for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Academic Medicine: Journal Of The Association Of American Medical Colleges* [Em linha]. 2010, vol. 85, no. 5, pp. 909-922. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=20520049&lang=pt-br&site=ehost-live>.

COSTA, R. et al. *O uso da simulação realística na graduação em enfermagem: reflexões sobre ética e formação profissional*, sd.

DAVIS, F. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly* [Em linha]. 1989, vol. 13, no. 3, pp. 319-340. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=4679168&lang=pt-br&site=ehost-live>.

DECKER, S., et al. *Assessing continued competency through simulation: A call for stringent action*. [Em linha]. 2013, vol. 32, no. 2, pp. 120-125. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=21667795&lang=pt-br&site=ehost-live>.

DELASOBERA, B. et al. Evaluating the efficacy of simulators and multimedia for refreshing ACLS skills in India. *Resuscitation*. [Em linha] 2010, vol. 81, no. 2, pp. 217-223. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em:

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=19926385&lang=pt-br&site=ehost-live>

DYSART, J. VR simulator to train student nurses...virtual reality. *Nursing & Allied Healthweek* [Em linha]. 1996, vol. 1, no. 12, pp. 19-19. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=107340266&lang=pt-br&site=ehost-live>.

EUROPEAN COMMISSION. *Digital economy and society statistics - households and individuals* [Em linha]. Eurostat, 2016. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: [http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Digital\\_economy\\_and\\_society\\_statistics\\_households\\_and\\_individuals#Internet\\_access](http://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_households_and_individuals#Internet_access).

FINN, J. E-learning in resuscitation training - students say they like it, but is there evidence that it works? *Resuscitation* [Em linha]. 2010, vol. 81, no. 7, pp. 790-791. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20579531>.

FORONDA, C., GODSALL, L. e TRYBULSKI, J. Virtual Clinical Simulation: The State of the Science. *Clinical Simulation in Nursing* [Em linha]. 2013, vol. 9, no. 8, pp. e279-e286. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: [http://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(12\)00076-X/fulltext](http://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(12)00076-X/fulltext).

FRAME, K. e CHRYSTAL, C. Aculty and clinicians collaborate to teach basic intravenous skills to senior baccalaureate nursing students. *Journal Of Intravenous Nursing: The Official Publication Of The Intravenous Nurses Society*, [Em linha]. 1999, vol. 22, no. 5, pp. 253-256. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=10776188&lang=pt-br&site=ehost-live>.

GABA, D. The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care* [Em linha]. 2004, vol. 13, pp. i2-i10. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=106638087&lang=pt-br&site=ehost-live>.

GUTIERREZ, I. La simulación clínica como herramienta de evaluación de competencias en la formación de enfermería. In *Reduca (Enfermería, Fisioterapia y Podología)*. 2010, vol. 2, p. 549-580.

HIGGINS, J. e GREEN, S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011] [Em linha]. The Cochrane Collaboration, 2011. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://handbook.cochrane.org/>.

IBM CORP. RELEASED. *IBM SPSS Statistic fo Windows* - Version for 24.0. Armonk, NY: IMB Corp, 2016.

JEFFRIES, P. *Simulation in Nursing Education From Concectualization to Evaluation*. 2 ed. New York: National League for Nursing (U.S.), 2012.

JENSEN, M. et al. Using e-learning for maintenance of ALS competence. *Resuscitation*. [Em linha] Aug 2009, vol. 80, no. 8, pp. 903-908. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=19570601&lang=pt-br&site=ehost-live>.

JOHNSON, D., FLAGG, A. e DREMSA, T. Effects of using human patient simulator versus a CD-ROM on learning the management of patients exposed to chemical agents. *US Army Med Dep J* [Em linha]. 2010, pp. 9-16. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=21181669&lang=pt-br&site=ehost-live>.

KARDONG-EDGREN, S., et al. Comparison of two instructional modalities for nursing student CPR skill acquisition. *Resuscitation*. [Em linha]. Aug 2010, vol. 81, no. 8, pp. 1019-1024. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=20566391&lang=pt-br&site=ehost-live>

KIM, J. et al. Learning by computer simulation does not lead to better test performance than textbook study in the diagnosis and treatment of dysrhythmias. *Journal of Clinical Anesthesia* [Em linha]. 2002, vol. 14, no. 5, pp. 395-396. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=7870654&lang=pt-br&site=ehost-live>.

KINSMAN, L. et al. The FIRST(2)ACT simulation program improves nursing practice in a rural Australian hospital. *Aust J Rural Health* [Em linha]. 2012, vol. 20, no. 5, pp. 270-274. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22998202>.

KUZNAR, K. Effects of High-Fidelity Human Patient Simulation Experience on Self-Efficacy, Motivation and Learning of First Semester Associate Degree Nursing Students. *ProQuest LLC*. [Em linha]. 2007, pp. 1-226. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED513032&lang=pt-br&site=ehost-live>.

LAHTI, M., HATONEN, H. e VALIMAKI, M. Impact of e-learning on nurses' and student nurses knowledge, skills, and satisfaction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*

[Em linha]. 2014, vol. 51, no. 1, pp. 136-149. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23384695>.

LASATER, K. *The impact of high-fidelity simulation on the development of clinical judgment in nursing students: An exploratory study*. Portland Sate University, Oregon, USA., 2005. Tese de Doutoramento.

LIAW, S. et al. Comparison of virtual patient simulation with mannequin-based simulation for improving clinical performances in assessing and managing clinical deterioration: randomized controlled trial. *Journal Of Medical Internet Research* [Em linha]. 2014, vol. 16, no. 9, pp. 214. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=25230684&lang=pt-br&site=ehost-live>.

LIAW, S. et al. Rescuing A Patient In Deteriorating Situations (RAPIDS): A simulation-based educational program on recognizing, responding and reporting of physiological signs of deterioration. *Resuscitation* [Em linha]. 2011, vol. 82, no. 9, pp. 1224-1230. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21664026>.

LIAW, S. et al. Designing and evaluating an interactive multimedia Web-based simulation for developing nurses' competencies in acute nursing care: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* [Em linha]. 2015, vol. 17, no. 1, pp. e5. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25583029>.

LIBERATI, A. et al. *The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration* [Em linha]. PLoS Med, Julho 2009, vol. 6, no. 7, e1000100. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19621070>.

LOPREIATO, J. et al. *HealthCare Simulation Dictionary*. Orlando, 2016.

MARTINS, J. et al. *A Simulação no Ensino de Enfermagem*. Coimbra: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 2014.

MARTINS, J. et al. A experiência clínica simulada no ensino da enfermagem: Retrospectiva histórica. *Acta Paulista de Enfermagem* [Em linha]. 2012, vol. 25, pp. 619-625. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002012000400022>.

MAZZO, A. e J. MARTINS. Integração da simulação no curriculum de enfermagem na pós-graduação. In: MARTINS, J. et al. *A Simulação no Ensino de Enfermagem*. Coimbra: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 2014, pp. 111-124.

MCGAGHIE, W. et al. Evaluating the impact of simulation on translational patient outcomes. *Simul Healthc* [Em linha]. 2011, vol. 6, pp. S42-47. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21705966>.

MENOITA, E. *Formação em serviço: Um contributo para o desenvolvimento de competências*. Coimbra: Formasau, 2001.

MONTGOMERY, C. et al. Student satisfaction and self report of CPR competency: HeartCode BLS courses, instructor-led CPR courses, and monthly voice advisory manikin practice for CPR skill maintenance. *Int J Nurs Educ Scholarsh* [Em linha]. 2012, vol. 9. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22673961>.

MPOTOS, N. et al. Retraining basic life support skills using video, voice feedback or both: a randomised controlled trial. *Resuscitation* [Em linha]. 2013, vol. 84, no. 1, pp. 72-77. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22922073>.

NATIONAL LEAGUE FOR NURSING. SIRC Glossary. [Em linha]. 2010. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://sirc.nln.org/mod/glossary/view.php?id=183>.

NYSSSEN, A. et al. A comparison of the training value of two types of anesthesia simulators: computer screen-based and mannequin-based simulators. *Anesthesia And Analgesia* [Em linha]. 2002, vol. 94, no. 6, pp. 1560-1565. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=12032027&lang=pt-br&site=ehost-live>

OERMANN, M. et al. HeartCode BLS with voice assisted manikin for teaching nursing students: preliminary results. *Nursing Education Perspectives* [Em linha]. 2010, vol. 31, no. 5, pp. 303-308. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=21086869&lang=pt-br&site=ehost-live>.

ORDEM DOS ENFERMEIROS. Dados Estatísticos em: 31-12-2016. [Em linha]. 2016. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: [http://www.ordemenfermeiros.pt/Documents/2016\\_DadosEstatisticos\\_00\\_Nacionais.pdf](http://www.ordemenfermeiros.pt/Documents/2016_DadosEstatisticos_00_Nacionais.pdf).

PADILHA, J., et al. Clinical virtual simulation in nursing education. *Clinical Simulation in Nursing* [Em linha]. 2018, vol. 15 (C), pp. 13-8. [consult. 10 setembro 2017]. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.09.005>.

PERKINS, G. Simulation in resuscitation training. *Resuscitation* [Em linha]. 2007, vol. 73, no. 2, pp. 202-211. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=17379380&lang=pt-br&site=ehost-live>.

PERKINS, G. et al. The effect of pre-course e-learning prior to advanced life support training: A randomised controlled trial. *Resuscitation*. [Em linha]. 2010, vol. 81, no. 7, pp. 887-881. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=51817578&lang=pt-br&site=ehost-live>.

PRYSTOWSKY, J. et al. A virtual reality module for intravenous catheter placement. *American Journal Of Surgery* [Em linha]. 1999, vol. 177, no. 2, pp. 171-175. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=10204565&lang=pt-br&site=ehost-live>.

REILLY, A. e SPRATT, C. The perceptions of undergraduate student nurses of high-fidelity simulation-based learning: a case report from the University of Tasmania. *Nurse Educ Today* [Em linha]. 2007, vol. 27, no. 6, pp. 542-550. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17069935>.

REVIEW MANAGER (REVMAN). Version for 5.2.8. Copenhagen: The Nordic Cochrane Center, The Cochrane Collaboration, 2014.

RODRIGUES, M. Pedagogia Criativa e Aprendizagem Construída. In: MARTINS, J. et al. *A Simulação no Ensino de Enfermagem*. Coimbra: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 2014., p. 53-64.

ROH, Y. et al. The effects of simulation-based resuscitation training on nurses' self-efficacy and satisfaction. *Nurse Educ Today*. [Em linha]. Feb 2013, vol. 33, no. 2, pp. 123-128. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=22153054&lang=pt-br&site=ehost-live>.

ROSA, J. et al. *Virtual immersive simulation in nursing continuous education*. 2017.

ROTHGEB, M. Creating a nursing simulation laboratory: a literature review. *Journal of Nursing Education* [Em linha]. 2008, vol. 47, no. 11, pp. 489-494. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=19010046&lang=pt-br&site=ehost-live>.

SMITH, S. e ROEHRS, C. HIGH-FIDELITY SIMULATION: Factors Correlated with Nursing Student Satisfaction an Self-cofidence. *Nursing Education Perspectives (National League for Nursing)* [Em linha]. 2009, vol. 30, no. 2, pp. 74-78. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=37702436&lang=pt-br&site=ehost-live>.

SPOONER, B. et al. An evaluation of objective feedback in basic life support (BLS) training. *Resuscitation* [Em linha]. 2007, vol. 73, no. 3, pp. 417-424. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17275158>.

SUTTON, R. et al. The voice advisory manikin (VAM): An innovative approach to pediatric lay provider basic life support skill education. *Resuscitation* [Em linha]. 2007, vol. 75, no. 1, pp. 161-168. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=17459561&lang=pt-br&site=ehost-live>.

TOJAL, A. *Perceção dos enfermeiros sobre a formação em serviço*. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 2011. Dissertação de Mestrado.

TSAL, S. et al. Evaluation of computer-assisted multimedia instruction in intravenous injection. *International Journal Of Nursing Studies* [Em linha]. 2004, vol. 41, no. 2, pp. 191-198. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=14725783&lang=pt-br&site=ehost-live>.

TSAL, S. et al. The use of virtual reality computer simulation in learning Port-A cath injection. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* [Em linha]. 2008, vol. 13, no. 1, pp. 71-87. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16944000>.

UNIVERSITY OF YORK. *PROSPERO - International prospective register of systematic reviews* [Em linha]. York, UK: Center for Reviews and Dissemination. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/about.php?about=citerecord#index.php>.

VEIGA, M., DUARTE, M. e GÂNDARA, M. Que Futuro Para a Formação Permanente dos Enfermeiros? *Enfermagem em Foco - SEP*, 1995, vol. 20, pp. 35-39.

VENKATESH, V. *Determinants of Perceived Ease of Use: Integrating Control, Intrinsic Motivation, and Emotion into the Technology Acceptance Model* [Em linha]. 2000, pp. 342-365. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://doi.org/10.1287/isre.11.4.342.11872>

VENKATESH, V. e DAVIS, F. A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test. *Decision Sciences* [Em linha]. 1996, vol. 27, no. 3, pp. 451-481. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=11937967&lang=pt-br&site=ehost-live>

WILSON-SANDS, C., BRAHN, P. e GRAVES, K. The Effect of Instructional Method on Cardiopulmonary Resuscitation Skill Performance: A Comparison Between Instructor-Led



Basic Life Support and Computer-Based Basic Life Support With Voice-Activated Manikin. *J Nurses Prof Dev* [Em linha]. 2015, vol. 31, no. 5, pp. E1-7. [consult. 9 janeiro 2017]. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26381346>.



**ANEXOS**



**Anexo 1 - Protocolo Prospero**



## Systematic review

### 1. \* Review title.

Give the working title of the review, for example the one used for obtaining funding. Ideally the title should state succinctly the interventions or exposures being reviewed and the associated health or social problems. Where appropriate, the title should use the PI(E)COS structure to contain information on the Participants, Intervention (or Exposure) and Comparison groups, the Outcomes to be measured and Study designs to be included.

Virtual immersive simulation in nursing continuous education

### 2. Original language title.

For reviews in languages other than English, this field should be used to enter the title in the language of the review. This will be displayed together with the English language title.

Simulação Imersiva Virtual na Formação Contínua em Enfermagem

### 3. \* Anticipated or actual start date.

Give the date when the systematic review commenced, or is expected to commence.

09/01/2017

### 4. \* Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

30/04/2017

### 5. \* Stage of review at time of this submission.

Indicate the stage of progress of the review by ticking the relevant Started and Completed boxes. Additional information may be added in the free text box provided.

Please note: Reviews that have progressed beyond the point of completing data extraction at the time of initial registration are not eligible for inclusion in PROSPERO. Should evidence of incorrect status and/or completion date being supplied at the time of submission come to light, the content of the PROSPERO record will be removed leaving only the title and named contact details and a statement that inaccuracies in the stage of the review date had been identified.

This field should be updated when any amendments are made to a published record and on completion and publication of the review.

The review has not yet started: No

Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	Yes
Piloting of the study selection process	Yes	Yes
Formal screening of search results against eligibility criteria	Yes	Yes
Data extraction	Yes	Yes
Risk of bias (quality) assessment	Yes	Yes
Data analysis	Yes	Yes

Provide any other relevant information about the stage of the review here (e.g. Funded proposal, protocol not yet finalised).

**6. \* Named contact.**

The named contact acts as the guarantor for the accuracy of the information presented in the register record.

Mr Rosa

Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:

**7. \* Named contact email.**

Give the electronic mail address of the named contact.

joao.frias.rosa@gmail.com

**8. Named contact address**

Give the full postal address for the named contact.

Rua do Bicalho nº122 3ºAndar  
4150-138 Porto, Portugal

**9. Named contact phone number.**

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

+351963905659

**10. \* Organisational affiliation of the review.**

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

ESEP – Escola Superior de Enfermagem do Porto

Organisation web address:

www.esenf.pt

**11. Review team members and their organisational affiliations.**

Give the title, first name, last name and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong.

Mr João Rosa.

Ms Diana Marques.

Mr Daniel Cunha.

Professor Miguel Padilha.

Professor Paulo Machado.

**12. \* Funding sources/sponsors.**

Give details of the individuals, organizations, groups or other legal entities who take responsibility for initiating, managing, sponsoring and/or financing the review. Include any unique identification numbers assigned to the review by the individuals or bodies listed.

Not applied

**13. \* Conflicts of interest.**

List any conditions that could lead to actual or perceived undue influence on judgements concerning the



main topic investigated in the review.

None

#### 14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members.

ESEP CINTESIS NURSEID. Research group

#### 15. \* Review question.

State the question(s) to be addressed by the review, clearly and precisely. Review questions may be specific or broad. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using P(E)COS where relevant.

What is the impact of immersive virtual simulation on continuous training in nursing?

#### 16. \* Searches.

Give details of the sources to be searched, search dates (from and to), and any restrictions (e.g. language or publication period). The full search strategy is not required, but may be supplied as a link or attachment.

This search used the following electronic bibliographic databases: Web of Science (SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC); Scopus (MEDLINE, EMBASE) and EBSCO (Academic Search Complete, Business Source Complete, CINAHL Complete, CINAHL Plus with Full Text, ERIC, Library, Information Science & Technology Abstracts, MediciLatina, MEDLINE with Full Text, Psychology and Behavioral Sciences Collection, SPORTDiscus with Full Text). There was no established time limit. We defined Portuguese, Spanish, and English language for articles that integrated this search.

We used the terms: (TITLE-ABS-KEY(("Computerized Clinical Simulation Testing" OR "Computer Simulation" OR Simulation\* OR "Virtual Reality" OR "In Silico" OR "Immersive simulation" OR "simulation games in education" OR "computer based simulation" OR "Serious Games" OR gaming) AND "nursing education" AND "Randomized Controlled Trial")).

#### 17. URL to search strategy.

Give a link to the search strategy or an example of a search strategy for a specific database if available (including the keywords that will be used in the search strategies).

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Yes I give permission for this file to be made publicly available

#### 18. \* Condition or domain being studied.

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied. This could include health and wellbeing outcomes.

Nursing Continuous Education

#### 19. \* Participants/population.

Give summary criteria for the participants or populations being studied by the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Nurses

#### 20. \* Intervention(s), exposure(s).

Give full and clear descriptions or definitions of the nature of the interventions or the exposures to be

reviewed.

Develop skills using virtual simulation

**21. \* Comparator(s)/control.**

Where relevant, give details of the alternatives against which the main subject/topic of the review will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Not applicable.

**22. \* Types of study to be included.**

Give details of the types of study (study designs) eligible for inclusion in the review. If there are no restrictions on the types of study design eligible for inclusion, or certain study types are excluded, this should be stated. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

Randomized Controlled Trials (RCT)

**23. Context.**

Give summary details of the setting and other relevant characteristics which help define the inclusion or exclusion criteria.

Participants:

Inclusion criteria: Nurses;

Exclusion criteria: Other health professionals, patients.

Intervention:

Inclusion criteria: Develop nursing skills using virtual simulation

Exclusion criteria: Use of virtual simulation with no focus on nursing skills develop

Outcomes:

Inclusion criteria: Outcomes with impact on nursing skills develop

Exclusion criteria: Outcomes non-related with nursing skills develop

Type of study:

Inclusion criteria: randomized controlled trials (RCT)

Exclusion criteria: other type of studies

**24. \* Primary outcome(s).**

Give the pre-specified primary (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

To contribute to the increase of scientific evidence on the effectiveness of virtual immersive simulation in the continuous training of nurses

**Timing and effect measures**

**25. \* Secondary outcome(s).**

List the pre-specified secondary (additional) outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for primary outcomes. Where there are no secondary outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

None

**Timing and effect measures**

**26. Data extraction (selection and coding).**

Give the procedure for selecting studies for the review and extracting data, including the number of researchers involved and how discrepancies will be resolved. List the data to be extracted.

From a total of 140 documents in a first analysis we excluded 26 repeated, being 114, of these after a second analysis and removal of repeated we finished with 106 documents. These articles will be selected by title, abstract and inclusion and exclusion criteria by three reviewers. With the data resulting from the systematic review of the literature we can contextualize the scope of our study and discuss the results of the second phase.

#### 27. \* Risk of bias (quality) assessment.

State whether and how risk of bias will be assessed (including the number of researchers involved and how discrepancies will be resolved), how the quality of individual studies will be assessed, and whether and how this will influence the planned synthesis.

Methodological evaluation of randomized controlled trials (RCT) will be carried out using the Cochrane Quality Assessment Tool (Cochrane, 2005). In this instrument we will use the free translation of the parameters.

#### 28. \* Strategy for data synthesis.

Give the planned general approach to synthesis, e.g. whether aggregate or individual participant data will be used and whether a quantitative or narrative (descriptive) synthesis is planned. It is acceptable to state that a quantitative synthesis will be used if the included studies are sufficiently homogenous.

The selection of studies based on the defined inclusion and exclusion criteria will be performed by three independent researchers. After a joint discussion, the three researchers will reach a consensus on the articles under analysis and make a narrative about the conclusions.

#### 29. \* Analysis of subgroups or subsets.

Give details of any plans for the separate presentation, exploration or analysis of different types of participants (e.g. by age, disease status, ethnicity, socioeconomic status, presence or absence or co-morbidities); different types of intervention (e.g. drug dose, presence or absence of particular components of intervention); different settings (e.g. country, acute or primary care sector, professional or family care); or different types of study (e.g. randomised or non-randomised).

None planned

#### 30. \* Type and method of review.

Select the type of review and the review method from the lists below. Select the health area(s) of interest for your review.

##### Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

No

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

Yes

Meta-analysis

No

Methodology

No

**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

Network meta-analysis  
No

Pre-clinical  
No

Prevention  
No

Prognostic  
No

Prospective meta-analysis (PMA)  
No

Qualitative synthesis  
No

Review of reviews  
No

Service delivery  
No

Systematic review  
Yes

Other  
No

**Health area of the review**

Alcohol/substance misuse/abuse  
No

Blood and immune system  
No

Cancer  
No

Cardiovascular  
No

Care of the elderly  
No

Child health  
No

Complementary therapies  
No

Crime and justice  
No

Dental  
No

Digestive system  
No

Ear, nose and throat  
No

Education  
No

Endocrine and metabolic disorders  
No

Eye disorders  
No

General interest

No  
Genetics  
No  
Health inequalities/health equity  
No  
Infections and infestations  
No  
International development  
No  
Mental health and behavioural conditions  
No  
Musculoskeletal  
No  
Neurological  
No  
Nursing  
Yes  
Obstetrics and gynaecology  
No  
Oral health  
No  
Palliative care  
No  
Perioperative care  
No  
Physiotherapy  
No  
Pregnancy and childbirth  
No  
Public health (including social determinants of health)  
No  
Rehabilitation  
No  
Respiratory disorders  
No  
Service delivery  
No  
Skin disorders  
No  
Social care  
No  
Tropical Medicine  
No  
Urological  
No  
Wounds, injuries and accidents  
No  
Violence and abuse  
No

### 31. Language.

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.  
English

There is an English language summary.

### 32. Country.

Select the country in which the review is being carried out from the drop down list. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Portugal

### 33. Other registration details.

Give the name of any organisation where the systematic review title or protocol is registered (such as with The Campbell Collaboration, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned. (N.B. Registration details for Cochrane protocols will be automatically entered). If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

### 34. Reference and/or URL for published protocol.

Give the citation and link for the published protocol, if there is one

Give the link to the published protocol.

Alternatively, upload your published protocol to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

**Yes I give permission for this file to be made publicly available**

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

### 35. Dissemination plans.

Give brief details of plans for communicating essential messages from the review to the appropriate audiences.

This systematic review may help to identify the evidence on what the impact of immersive virtual simulation on continuous training in nursing. We want to publish the review in an international refereed journal, and in scientific events.

### Do you intend to publish the review on completion?

Yes

### 36. Keywords.

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords will help users find the review in the Register (the words do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

Computerized Clinical Simulation Testing  
Computer Simulation  
Virtual Simulation  
Virtual Reality  
In Silico  
Immersive simulation

Simulation games in education  
Computer based simulation  
Serious Games  
Gaming  
Nursing education  
Randomized Controlled Trial

**37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.**

Give details of earlier versions of the systematic review if an update of an existing review is being registered, including full bibliographic reference if possible.

**38. \* Current review status.**

Review status should be updated when the review is completed and when it is published.

Please provide anticipated publication date

Review\_Completed\_not\_published

**39. Any additional information.**

Provide any other information the review team feel is relevant to the registration of the review.

**40. Details of final report/publication(s).**

This field should be left empty until details of the completed review are available.

Give the link to the published review.





## **Anexo 2 - Frase Booleana**



("Computerized Clinical Simulation Testing" OR "Computer Simulation" OR Simulation\* OR "Virtual Reality" OR "In Silico" OR "Immersive simulation" OR "simulation games in education" OR "computer based simulation" OR "Serious Games" OR gaming) AND "nursing education" AND "Randomized Controlled Trial\*"



### **Anexo 3 - Ficha de Análise dos Artigos**



## Ficha de análise dos artigos

Referência /ID do artigo:	ID do Revisor
Autor:	Ano:
Base de dados:	Fonte/ citação e detalhes de contacto:

<i>Introdução</i>	Objetivo do estudo:
<i>Métodos</i>	Local da seleção da amostra: Instrumento de colheita de dados: Principais variáveis estudadas: Tratamento da informação: Contexto do estudo: País: Data do estudo: Duração do estudo:
<i>Participantes</i>	Número de participantes (total dos dois grupos - intervenção e controlo): Diagnósticos secundários (comorbilidades): Critérios de inclusão: Critérios de exclusão: Local: Critério de Diagnóstico: Idade: Sexo: País: Comorbilidades: Sociodemográficos: Etnia: Sata do estudo:

<i>Intervenções</i>	<p>Grupos de intervenção (número total quantos foram os grupos de intervenção):</p> <p>Natureza da intervenção de enfermagem (presencial/ não presencial, transversal/ longitudinal):</p> <p>Foco da intervenção (educação para a saúde, gestão de sinais e sintomas, gestão do regime terapêutico; gestão do regime medicamentoso):</p> <p>Objetivo da intervenção:</p> <p>Como foi implementada a intervenção:</p> <p>Metodologia de avaliação da intervenção:</p> <p>Para cada grupo de comparação e intervenção definir:</p> <p>Intervenção específica</p> <p>Detalhes da intervenção (suficientes para replicação da intervenção se for necessária)</p> <p>Integridade da intervenção</p>
<i>Resultados (outcomes)</i>	<p>Outcomes (objetivos/desfechos primário e secundários):</p> <p>Resultados e momentos de colheita de dados:</p> <p>Como foi feita a avaliação do Risco de viés:</p> <p>Número de participantes alocados a cada grupo de intervenção:</p> <p>Tamanho da amostra:</p> <p>Número de <i>missings</i> na amostra:</p> <p>Resultados sumários para cada grupo de intervenção (grupos dois por dois em tabelas dicotômicas, médias, desvios padrão, dados contínuos):</p> <p>Efeito estimado com intervalo de confiança e valor de p:</p> <p>Análise de subgrupos:</p> <p>Escalas (limites máximos e mínimos e se os scores - altos e baixos - são bons):</p> <p>Unidade de medida:</p> <p>Resultados sumários para cada grupo da intervenção (tabela para dados dicotômicos, medias e desvios padrões para dados contínuos):</p> <p>Conclusões principais do estudo:</p> <p>Referências a outros estudos:</p>
Observações:	



#### **Anexo 4 - Questionário**



## QUESTIONÁRIO

### Nursing Clinical Reasoning Education – 3 D Simulation (NuCRE 3 DS)

No âmbito do Curso de Mestrado em Enfermagem Médico-Cirúrgica do ano lectivo 2016/2017 e integrado no projeto Nursing Clinical Reasoning Education 3D Simulation (NuCRE-3DS) coordenado pelo professor Miguel Padilha (miguelpadilha@esenf.pt), que se desenvolve na Escola Superior de Enfermagem do Porto; pretende-se realizar um estudo cujos domínios de investigação são a Simulação Imersiva Virtual e a Formação Contínua em Enfermagem.

Concretamente, pretende-se conhecer a facilidade de utilização, a utilidade percebida, e a intenção para a utilização de um simulador imersivo virtual na formação contínua em enfermagem, no contexto hospitalar. Para tal, gostávamos de contar com a sua participação através do preenchimento facultativo deste questionário, que prevemos que ocupe cerca de 5 minutos.

Com este estudo pretendemos contribuir com informação que sustente a inovação nos modelos, estratégias e tecnologias pedagógicas, contribuindo para a desmaterialização da educação contínua e para a otimização dos resultados.

Idade:   (anos) Sexo ☐ Masculino ☐ Feminino

Habilitações académicas e profissionais:

☐ Bacharelato

☐ Licenciatura

☐ Pós-Licenciatura de Especialização Qual

☐ Mestrado Área

☐ Doutoramento Área

Ano de termino da Licenciatura (ou bacharelato)

N.º de anos de experiência profissional

Nos itens que se seguem atribua a sua opinião entre 1 e 10 (preenchendo o círculo), em que um significa a pior opinião que pode expressar e dez a melhor opinião possível.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Relativamente à tecnologia utilizada no simulador (mesa digital interativa – touch screen) como qualifica a facilidade de utilização que percebe:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Relativamente à tecnologia utilizada no simulador (ambiente web) como qualifica a facilidade de utilização que percebe:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Relativamente à tecnologia utilizada no simulador (mesa digital interativa – touch screen; e ambiente web) como qualifica a utilidade da disponibilização deste dispositivo de simulação na formação contínua em Enfermagem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Relativamente à tecnologia utilizada no simulador como qualifica a utilidade da disponibilização deste dispositivo de simulação em ambiente web para o seu treino individual.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Como qualifica as ferramentas de debriefing do simulador?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Como qualifica o nível de dificuldade de utilização do simulador?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Qual a sua intenção para utilizar este simulador (mesa digital interativa –touch screen) na sua aprendizagem no contexto de formação contínua em Enfermagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Qual a sua intenção para utilizar este simulador na sua aprendizagem, em ambiente web, no contexto de formação contínua em Enfermagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Qual a relevância que antecipa que este simulador possa ter na sua aprendizagem, no contexto de formação contínua em Enfermagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Este simulador pode ser um facilitador da aprendizagem no contexto de formação contínua em Enfermagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Qual o contributo que antecipa que este simulador possa ter na melhoria da decisão clínica e pensamento crítico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Qual o contributo que antecipa que este simulador possa ter para a competência de diagnóstico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Qual o contributo que antecipa que este simulador possa ter para a autoconfiança na sua decisão clínica?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## **Anexo 5 - Termo de consentimento livre e esclarecido**



ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO
SIMULAÇÃO IMERSIVA VIRTUAL NA FORMAÇÃO CONTÍNUA EM ENFERMAGEM
PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO
NURSING CLINICAL REASONING EDUCATION 3D SIMULATION (NUCRE-3DS)

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO
-----------------------------

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial e a Convenção de Oviedo

Eu,            abaixo-assinado,            (nome            completo            do            participante)  
\_\_\_\_\_, compreendi a  
explicação que me foi fornecida acerca da investigação que se tenciona realizar e em que  
serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e  
de todas obtive resposta satisfatória. Tomei conhecimento de que, de acordo com as  
recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi  
prestada versou os objetivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o  
eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o  
tempo a minha participação no estudo, sem que isso me possa trazer qualquer prejuízo.  
Por isso, declaro aceitar a participação neste estudo.

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 20\_\_

Assinatura do participante:\_\_\_\_\_

O Investigador responsável: Nome: Assinatura: \_\_\_\_\_





## **Anexo 6 - Autorização Institucional**



## PARECER DO COORDENADOR DO CENTRO ACADÉMICO

**Título:** *"Simulação Imersiva Virtual na Formação Contínua em Enfermagem"*, Refª. 12\2017

**Investigador Principal:** Enfermeira Diana Marques, do Serviço de urgência do HSOG

**Serviço onde se realiza o estudo:** Serviço de Urgência do Hospital Senhora da Oliveira de Guimarães

**Avaliação da exequibilidade e do mérito científico:** Estudo com interesse clínico e académico, pelo que, nada a opor ao presente projeto.

Com os melhores cumprimentos,

  
Miguel Gago  
Coordenador do Centro Académico

22/02/17

## PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA PARA A SAÚDE

Nos termos da reunião desta Comissão de ética, dá-se conhecimento a V. Exas. do parecer emitido em reunião do dia 21 de Fevereiro de 2017:

Analisado o projeto de investigação *"Simulação Imersiva Virtual na Formação Contínua em Enfermagem"*, que tem como investigadora Enfermeira Diana Marques, do Serviço de urgência do HSOG a Comissão de Ética tomou conhecimento.

Com os melhores cumprimentos,



João Lima Reis  
Presidente da CES



## **Anexo 7 - Tabela Análise Descritiva**



Tabela. *Estatísticas Descritivas*

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão
QOP1	50	3	10	8,94	1,284
QOP2	50	3	10	8,86	1,246
QOP3	50	5	10	8,84	1,131
QOP4	50	4	10	8,76	1,255
QOP5	50	3	10	8,60	1,370
QOP6	50	2	10	8,46	2,092
QOP7	50	3	10	8,44	1,473
QOP8	50	3	10	8,30	1,488
QOP9	50	2	10	8,44	1,668
QOP10	50	3	10	8,94	1,185
QOP11	49	3	10	8,73	1,303
QOP12	49	3	10	8,35	1,601
QOP13	49	1	10	8,39	1,730

